

pilole di scienza

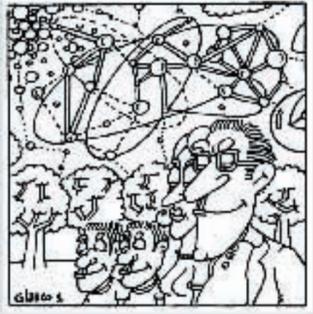
**Da «PLoS Biology»**  
Trappola o formaggio?  
I baffi dei topi risolvono l'enigma

Trappola o formaggio? Per risolvere questo interrogativo così cruciale i topi si fanno aiutare dai baffi con i quali spazzolano in continuazione l'ambiente che li circonda. Mathew Diamond, Ehsan Arabzadeh, Erik Zorzin, ricercatori della SISSA di Trieste, hanno pubblicato sul numero di Gennaio 2005 di PLoS Biology un articolo che spiega il funzionamento di questo meccanismo. Grazie a piccoli muscoli situati sotto la cute che agiscono come motori, le vibrisse del topo spazzolano le superfici con un movimento ritmico che eccita i recettori sensoriali custoditi nei cuscinetti alla base dei baffi. Queste centinaia di «neuroni di primo livello» trasmettono i segnali ai neuroni di secondo livello nel tronco dell'encefalo, quindi a neuroni di terzo ordine nel talamo e infine alla corteccia, dove gli stimoli sensoriali vengono integrati e percepiti.

**Uno studio coreano**  
Il diabete aumenta  
il rischio di cancro

Un imponente studio coreano, condotto da Sun Ha Jee della Graduate School of Public Health alla Yonsei University di Seoul, ha dimostrato che i costi del diabete sono molto più alti di quelli riferibili solo all'aterosclerosi. La ricerca ha infatti confermato il legame tra l'aumento della glicemia e il rischio di cancro, di tutti i tipi. Lo studio, il Korean Cancer Prevention Study, è durato 10 anni ed ha incluso 1.298.385 coreani (829.770 uomini e 468.615 donne), tra i 30 e i 95 anni di età, che hanno stipulato un'assicurazione con il National Health Insurance Corp. e si sono sottoposti alle visite mediche semestrali. Nei dieci anni di follow up, le morti per tumore sono state 20.566 negli uomini e 5907 nelle donne. Per quanto riguarda il sito del tumore, si è visto che l'associazione maggiore riguardava il pancreas (più 91% negli uomini), l'esofago, il fegato, il colon retto, soprattutto nei maschi.

scienza & ambiente



**Da «Nature»**  
Il cosmodromo di Baikonur  
avvelena la popolazione locale

Il lancio dei missili dalla base di Baikonur in Kazakhstan potrebbe essere la causa di gravi malattie per la popolazione locale. Dal cosmodromo di Baikonur sono partite moltissime missioni per la Stazione spaziale internazionale. Ma sembra che il carburante altamente tossico, ricadendo sulla zona intorno alla base di lancio, abbia avvelenato gli abitanti delle zone circostanti. Gli epidemiologi del centro di ricerca di Novosibirsk hanno preso in esame 1000 bambini delle aree contaminate e hanno paragonato il loro stato di salute durante tre anni con quello di 330 bambini che abitano in altre zone. I bambini del primo gruppo avevano avuto bisogno del doppio delle cure mediche ed erano stati trattati per un tempo doppio rispetto all'altro gruppo. In particolare si riscontrava un aumento delle malattie endocrinologiche.

**Geofisica**  
Iceberg minaccia  
la base italiana in Antartide

«È già da qualche mese che con l'aiuto dei satelliti seguiamo con una certa apprensione il cammino dell'iceberg B15A. Al momento, pur essendo arrivato a pochi chilometri dalla stazione italiana Mario Zucchelli, non rappresenta un pericolo imminente. Però la sua traiettoria è imprevedibile», spiega Toni Meloni, ricercatore dell'Istituto nazionale di geofisica. «A breve termine le difficoltà principali potrebbero essere di natura logistica: le dimensioni di questa enorme montagna di ghiaccio sono infatti tali da ostacolare il libero accesso alla base italiana. A lungo termine, invece, la presenza dell'iceberg nella zona e l'impatto con la calotta antartica potrebbero modificare il grado di salinità delle acque, con conseguenze sulla flora e la fauna locali ancora tutte da valutare», continua Meloni.

# Piacere e dipendenza: ecco le droghe «naturali»

Gioco d'azzardo, allattamento e cocaina hanno qualcosa in comune: due ricerche sul cervello

Cristiana Pulcinelli

Una mamma che allatta i suoi piccoli non lo fa solo per dovere. Chi ha fatto questa esperienza sa che un sottile piacere accompagna quello che è anche un atto necessario alla sopravvivenza del piccolo. Ma che tipo di piacere? Una ricerca appena pubblicata sul «Journal of Neuroscience» dà una risposta a questa domanda: in essa si dimostra che i ratti femmina che stanno allattando i cuccioli presentano l'attivazione delle stesse aree cerebrali dei ratti cui è stata somministrata cocaina. Allattare sarebbe quindi una sorta di droga naturale. In realtà era stato già dimostrato in precedenza che il sistema di ricompensa del cervello è coinvolto sia nell'allattamento che nella stimolazione da droghe. Ma si trattava di studi sul danneggiamento di parti del cervello. Nessuno aveva finora analizzato le immagini del cervello di un animale cosciente in queste condizioni. Craig Ferris dell'Università del Massachusetts e i suoi colleghi lo hanno fatto: i ricercatori hanno monitorato gli effetti dell'allattamento e dell'uso di cocaina sull'intero cervello con la tecnica della risonanza magnetica funzionale. Quando hanno confrontato le immagini, hanno scoperto che il cervello dei ratti che allattavano era in una condizione simile a quello dei ratti a cui era stata somministrata cocaina. Non solo. Se si offriva loro la possibilità di scegliere, i ratti con figli di età inferiore agli otto giorni preferivano l'allattamento dei piccoli all'uso della sostanza stupefacente. Mentre si è visto che se le madri ricevevano iniezioni di cocaina, il sistema della ricompensa nel loro cervello diminuiva di attività.



fossili

Centotrenta milioni di anni fa  
un mammifero mangiava i dinosauri

Era un mammifero e viveva 130 milioni di anni fa, nell'epoca in cui a dominare la Terra erano i dinosauri. Il fossile che si vede nella foto qui a fianco è stato battezzato *Repenomamus robustus* ed è l'esemplare di una specie finora sconosciuta. Ma ciò che ne fa un fossile molto particolare è quello che è stato trovato nel luogo in cui un tempo doveva esserci il suo stomaco: un piccolo dinosauro, per la precisione un esemplare di psitticosaurio. Il *Repenomamus* lo aveva mangiato, sfatando il mito che i mammiferi a quell'epoca fossero piccoli e quindi sempre preda dei dinosauri. Accanto a *Repenomamus robustus* è stato trovato un suo parente stretto, ma ancora più grande, *Repenomamus giganticus*: lungo più di un metro, come un cane di taglia grande, somigliava a un tasso. Le sue dimensioni erano tali da consentirgli sicuramente di mangiare un piccolo dinosauro.

Il ritrovamento dei fossili è avvenuto in Cina ed è stato presentato nel corso di una conferenza stampa all'American Museum of Natural History di New York. Un articolo che descrive le caratteristiche dei ritrovamenti è stato pubblicato sulla rivista «Nature» pochi giorni fa.

Il mammifero sembra dunque fosse carnivoro. Probabilmente strappava la preda in piccoli pezzi, visto che i suoi denti sono tutti appuntiti, ma i paleontologi affermano che avrebbe anche potuto mangiare piante e insetti.

È possibile che le ossa del dinosauro fossero spinte vicino a quelle del mammifero dopo la morte di entrambi gli animali? Gli scienziati non lo credono: le ossa del rettile mostrano dei segni di corrosione che possono essere stati procurati solo dagli scidi della digestione che, negli attuali carnivori, sono molto corrosivi.

re quella di colore rosso, vincevano un euro. Il gioco era truccato in modo che tutto il campione vencesse e perdesse la stessa quantità di denaro. Ciò nonostante i ricercatori, che durante tutta la prova avevano monitorato il cervello dei volontari con la risonanza magnetica funzionale per mappare le aree attive, l'attività di una regione chiamata «striato ventrale» era molto più sopita nei giocatori incalliti rispetto ai non giocatori. Lo striato ventrale, ha spiegato Büchel, è una regione già conosciuta dai neurologi perché è coinvolta nell'ela-

borazione di stimoli legati ai premi, alle ricompense, alla gratificazione. La sua attività è compromessa spesso anche nel cervello dei tossicodipendenti. È possibile che la scarsa attività di questa regione nelle «vittime» dell'azzardo, impedisca loro di uscire dal tunnel del gioco esattamente come avviene per i tossicodipendenti.

Due casi di droghe naturali che, nel bene e nel male, ripercorrono strade simili a quelle delle tossicodipendenze. Come si sono formati questi meccanismi? E quale significato hanno? In alcuni

caso - spiega Alberto Oliverio, psicobiologo - ci troviamo di fronte a meccanismi evolutivi che favoriscono comportamenti che devono essere svolti per il mantenimento della specie. È il caso dell'allattamento, ma anche del sesso. Perché si dovrebbe fare sesso se non ci fosse piacere? E in effetti quasi tutte le specie animali, salvo quelle più semplici, provano piacere, il che vuol dire che si liberano nell'organismo sostanze simili agli oppioidi o alla dopamina. «Tuttavia, in alcuni casi il meccanismo ci inganna e ci fa portare avanti compor-

tamenti che altrimenti non attueremo. È il caso del meccanismo di rinforzo connesso alla dipendenza dalle droghe. Oggi, in realtà, si parla di polidipendenze perché si è visto che i meccanismi di rinforzo, quelli che ad esempio fanno assumere dosi sempre maggiori di alcol ad un alcolista o di eroina ad un eroinomane, si assomigliano tutti. Anche se ci sono delle persone che hanno delle soglie più alte: ad esempio, coloro che per emozionarsi hanno bisogno di praticare uno sport estremo».

Tutte e due le ricerche hanno utiliz-

zato la risonanza magnetica funzionale. Le nuove tecniche di imaging del cervello hanno permesso di scoprire cose che finora erano rimaste oscure. «Sicuramente abbiamo capito molte cose di come funziona il sistema nervoso centrale. Le tecniche di imaging però ci danno informazioni solo su alcune aree, quelle che superano una certa soglia di attività. Non possiamo ignorare le altre, quelle che sono meno attive ma non per questo meno importanti nel determinare i comportamenti. Nel futuro dovremo scoprire il loro ruolo».

È stata presentata a Roma una dichiarazione firmata da oltre cento esperti dell'Ue per far fronte alla sete di una grande fetta del mondo e salvare fiumi e zone umide

# Risparmiare acqua si può. «L'Europa si impegni a farlo»

Emanuele Perugini

Ridurre le perdite dei sistemi idrici dal 30% a meno del 10% e portare i 389 milioni di ettari irrigati nel mondo dall'attuale 50% all'80% di efficienza grazie ad un'adeguata modernizzazione dell'irrigazione: cambiare dunque si può e migliorare anche, basta passare dal «dominio sulla natura» al «governo saggio e prudente delle risorse naturali e puntare su modelli integrati di gestione dell'acqua».

La pensano così gli oltre cento esperti che hanno contribuito alla stesura della Dichiarazione europea per una nuova cultura dell'acqua, un documento che verrà fir-

mato il prossimo 15 febbraio a Madrid e che è stato presentato a operatori e istituzioni locali dal Gruppo 183 e dalla Fundacion Nueva Cultura del Agua.

«Il fatto che un miliardo e mezzo di persone non abbia diritto all'acqua potabile, unitamente al fatto che è in pericolo la salute dei fiumi, dei laghi e delle zone umide, in molti casi in modo irreversibile, sta suscitando dei generalizzati movimenti di protesta e di preoccupazione a livello mondiale. La sostenibilità e l'equità nella gestione delle acque sono oggi due sfide della nostra società per le quali la comunità scientifica deve impegnarsi»: inizia così la Dichiarazione, fra i cui obiettivi c'è quello di sostenere la Diretti-

va Quadro sulle Acque emanata nel 2000 dalla Comunità europea.

Partita dalla Spagna nel 2003 attraverso l'impegno della «Fundacion Nueva Cultura del Agua», l'iniziativa sta ora coinvolgendo molte organizzazioni. Il Gruppo 183 è stato coinvolto nell'elaborazione e nella diffusione di questo documento in Italia che venerdì scorso è stato presentato a Roma, in Campidoglio insieme al Comune e alla Provincia. Dopo il primo incontro del comitato scientifico, composto da 15 esperti da vari paesi europei, che si è tenuto nel gennaio 2004, sono stati realizzati altri tre incontri (Malaga, Parigi, Bucarest) nell'intento di integrare nel proprio testo le istanze e le proble-

matiche delle varie aree geografiche europee accomunate da simili problemi e proposte di gestione. Tra le organizzazioni che hanno dato il loro supporto ci sono la Commissione Europea, Unesco, Greenpeace, Iucn, Wwf, Eureau, European River Network, Green Cross, Friends of the Earth.

«La nuova cultura dell'acqua si basa sul concetto della sostenibilità ambientale, sociale ed economica nell'uso delle risorse e sul riconoscimento del valore degli ecosistemi acquatici, in contrapposizione con le vecchie modalità di gestione, basate sullo sfruttamento indiscriminato e su grandi infrastrutture idrauliche» ha spiegato Stefano Picchi, del Gruppo 183.

Ma assumere come obiettivo il principio della sostenibilità delle risorse idriche richiede «dei cambiamenti profondi nelle nostre scale di valori, nel nostro modo di intendere la natura e nel nostro modello di vita - affermano i ricercatori - richiede insomma una nuova cultura dell'acqua che abbia un approccio olistico e che riconosca la dimensione molteplice, ambientale, sociale, economica e culturale di questi spazi».

«Partecipazione di cittadini alle scelte di gestione e controllo delle istituzioni pubbliche sulle risorse» sono fra le priorità - secondo Picchi - necessarie per promuovere una gestione diversa dei sistemi idrici. Inoltre, attraverso «il rispar-

mio ed il miglioramento nell'efficienza» si potrebbe arrivare a «rendere disponibili per altri - sottolineano gli esperti - fino ad un 20% delle risorse attualmente sottratte dal ciclo naturale delle acque continentali».

Alla Dichiarazione ha aderito anche la Provincia di Roma. «È compito di una buona amministrazione - ha detto la Vicepresidente della Provincia di Roma e assessore alla Tutela dell'Ambiente, Rosa Rinaldi - utilizzare tutti gli strumenti a disposizione per la salvaguardia dell'acqua, divenuto ormai un bene raro e pregiato, una risorsa fondamentale per la salute dei cittadini e di tutti gli esseri viventi».

Neuroestetica  
Il sogno riduzionista  
di Ramachandran

Salvo Fallica

Nel libro «Che cosa sappiamo della mente», edito da Mondadori, Vilayanur S. Ramachandran, con uno stile chiaro e divulgativo, spiega cos'è il cervello umano. La struttura più complessa dell'universo: cento miliardi di neuroni organizzati per scambiarsi informazioni. In 1500 centimetri cubici vi è un'attività capace di produrre un numero di stati mentali superiori al numero di particelle elementari dell'universo conosciuto. Ma da cosa ha origine questa straordinaria e variegata ricchezza della vita psichica? Tutte le emozioni, le sensazioni, i pensieri, gli affetti, le ambizioni, il sentimento religioso e perfino la coscienza hanno origine da un piccolo grumo di cellule gelatinose all'interno del cranio. Per secoli le facoltà mentali sono state attribuite a entità diverse: il cuore, il fegato, la bile, l'anima, l'istinto, l'inconscio. Le scoperte scientifiche hanno mutato il quadro, il contesto. Ma rimangono le domande sul funzionamento della mente, sulla validità delle percezioni e delle sensazioni, del pensiero logico e della coscienza, su quanto rientra nelle nostre scelte e quanto sfugge al controllo, sulle cause e sui fini. E dunque sul libero arbitrio. Questioni che accompagnano la storia dell'umanità.

Ramachandran è uno studioso che si prefigge grandi mete, crede nella neurologia come una dimensione culturale-scientifica che può aiutare l'uomo a comprendere la vita. Il cervello umano è una dimensione ancora da esplorare, che aprirà nuove frontiere nella conoscenza. Ramachandran si pone domande sul libero arbitrio, sul funzionamento del linguaggio, sul pensiero astratto. Si interroga anche sulla natura dell'arte. Propone una teoria «neuroestetica». Ma in questo originale ed intelligente tentativo, interessante sul piano speculativo, vi è un «riduzionismo», per il quale i criteri di critica filosofica, artistica, sembrano non essere considerati. Il punto è che spiegare in maniera oggettiva perché agli esseri umani piace l'opera di Picasso, di Van Gogh o di altri geni, non ci dice molto del senso autentico della loro attività culturale, dei messaggi delle loro opere, dei dettagli estetici delle composizioni, che possono avere o non avere valore oggettivo ma hanno spesso un significato esistenziale, profondo e variegato. Soggetto a molteplici interpretazioni.

Al di là dei dubbi, il suo sforzo merita una seria attenzione. «Le leggi della neuroestetica esauriscono il discorso sull'arte? No, naturalmente; il mio è solo un inizio. Spero però di avere fornito suggerimenti utili a delineare i contorni di una futura teoria dell'arte e a illustrare in che modo un neuroscienziato potrebbe cercare di affrontare il problema». Ma basterà la neuroestetica a colmare lo spazio fra cultura scientifica ed umanistica? Può la scienza risolvere ogni questione intellettuale, esistenziale, che l'essere umano pone?

Vilayanur S. Ramachandran, «Che cosa sappiamo della mente», Mondadori, pagine 158, Euro 15,00